

**Nota de interés**

**La “polilla de las coles”, *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae) y el cultivo de colza**

Fernandez, C.; Vignaroli, L.; Gonsebatt, G.; Reyes, V.; Leoncelli, G.; Cánepa, M. E.; Pigozzi, L.; Montero, G. y Lietti, M.

Cátedra de Zoología General y Agrícola. Facultad de Ciencias Agrarias  
Universidad Nacional de Rosario. celinafernandez\_8@hotmail.com

La colza (*Brassica napus* L.) (Brassicaceae) es una oleaginosa invernal cuyo cultivo se está incrementando de manera sostenida en el área pampeana por la demanda mundial creciente de biocombustibles y por el alto valor nutricional de su aceite (Montero et al. 2007a). Como cultivo de invierno posee ciertas ventajas comparativas, con respecto al trigo, como menores retenciones; es una buena antecesora de soja, maíz y sorgo al desocupar el lote más temprano permitiendo acumular más humedad en suelo y favoreciendo el rendimiento de la soja de segunda. Además, las vicisitudes del trigo contribuyeron al aumento de la siembra de cultivos de invierno alternativos, entre los que se destaca el cultivo de colza. Es así, que en la campaña 2012/13, la superficie sembrada en Argentina llegó a 92.690 hectáreas y con una producción de 128.320 toneladas. Esto significa un incremento, con respecto a la campaña anterior, del 300 % del área sembrada y 250% del total producido. El área de difusión de la colza es similar a la ocupada por el cultivo de trigo. Un 85% de la producción nacional corresponde a las provincias de Buenos y La Pampa; mientras que el 15% restante se divide entre Santa Fe, Entre Ríos, Córdoba, Mendoza y Santiago del Estero. (MAyP, 2014).

La familia botánica Brassicaceae se caracteriza por poseer compuestos químicos secundarios: glucosinolatos cuya composición y nivel afectan las interacciones tritróficas (plantas, herbívoros y enemigos naturales) en tiempo y espacio (Sarfraz et al. 2008, Hopkins et al. 2009). Entre las limitantes del cultivo, se destaca como plaga clave a la “polilla de las coles”, *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae). Esta plaga se caracteriza por: su alto potencial reproductivo, con numerosas generaciones anuales, su alta capacidad para desarrollar resistencia a insecticidas y la ausencia o baja eficacia de sus enemigos naturales (Finch & Thompson 1992, Talekar & Shelton 1993, Montero et al. 2007b). Por otro lado, posee características bioecológicas que le permiten reproducirse en condiciones climáticas extremadamente variables. La temperatura umbral de desarrollo es menor a 5 °C, mientras que la menor mortalidad ocurre a 10 °C. Se necesitan acumular 225 días grado para el desarrollo de huevo a adulto, considerando una temperatura umbral teórica 9.8 °C. El desarrollo ocurre dentro de un rango de 10 a 30 grados centígrados y el insecto no es afectado por fluctuaciones amplias de humedad (Talekar & Shelton 1993, Liu et al. 2002, Folsia & Bado 2008). Las mariposas son malas voladoras, sin embargo, son transportadas a través de largas distancias por el viento. Aún se desconoce el origen de las

infestaciones de la polilla de las coles en colza en la región pampeana, aunque se cree que las migraciones desde zonas hortícolas cercanas pueden ser importantes al haber allí cultivos de brasicas durante casi todo el año.

El período crítico del cultivo es a partir de principios de floración. Las larvas se alimentan de los capullos florales cerrados y granos recién formados, como también de brotes vegetativos y reproductivos, disminuyendo el número final de granos. Esto toma más relevancia en cultivos bajo estrés hídrico ya que no pueden compensar la pérdida provocada con nuevas flores. Además, las larvas deben alimentarse de las silicuas, durante la formación y el llenado de granos, debido a la falta de hojas por senescencia, disminuyendo así la maduración de las semillas.

Con relación al monitoreo de la especie, a nivel mundial, es realizado mediante la utilización de trampas de feromona, red de arrastre, o bien por conteo de larvas por planta o en una superficie determinada (Dosdall *et al.* 2011). Para el cultivo de colza solo existen métodos de muestreo y umbrales de tratamiento nominales basados en el conocimiento experto (Dosdall *et al.* 2011) y que aún no han sido evaluados mediante una metodología experimental. En nuestra Facultad se han llevado a cabo experiencias con el paño vertical. El número de larvas muestreado con este método no siempre refleja al obtenido por observación directa en planta. Esto puede estar relacionado con el tamaño de las plantas, ya que previo al período crítico, la estructura en roseta no permite el uso correcto del paño, por lo que se subestimaría la cantidad de larvas existentes. Contrariamente, a medida que las plantas crecen y se elongan los tallos, el número de larvas muestreado fue mayor al observado directamente en la planta. Esto se debería a la dificultad de observar larvas pequeñas tanto en plantas grandes como entre las inflorescencias.

En reglas generales los controles químicos se efectúan cuando se alcanzan los siguientes umbrales de tratamiento: 25 a 33% de los cotiledones u hojas verdaderas defoliadas en el estado de cotiledón a cuatro hojas; 100 a 150 larvas/m<sup>2</sup> durante el estado de primordio floral a inicio de floración y, finalmente, 200 a 300 larvas/m<sup>2</sup> en el estado de floración a fructificación.



La feromona sexual es usada a nivel mundial en programas de manejo integrado para monitorear los adultos (Baker *et al.* 1982, Schroeder *et al.* 2000, Maxwell *et al.* 2006). Este tipo de trampas pueden servir de alerta al inicio del cultivo sobre la infestación temprana de adultos y el subsecuente riesgo de ataque al cultivo (Walker *et al.* 2003, Sulifoa & Ebenebe. 2007, Dosdall *et al.* 2011). (Imagen N°1)

Imagen N°1: Trampa de feromona

En estudios llevados a cabo en la Facultad durante la campaña 2013, se realizaron conteos directos en plantas llevadas a laboratorio, de número de larvas por planta. El primer

pico poblacional de larvas registrado, coincidió con el período crítico del cultivo, es decir inicio de floración. A partir de allí, la población de larvas aumentó de manera progresiva excepto en la segunda quincena de agosto, en donde las bajas temperaturas influyeron negativamente. (Fig.1)

Con relación a la dinámica de adultos, tal como se observa en la Figura 2, se identificó un pico de caída en las trampas de feromonas, hacia fines de julio, el cual coincide con el pico de población de larvas mencionado anteriormente.

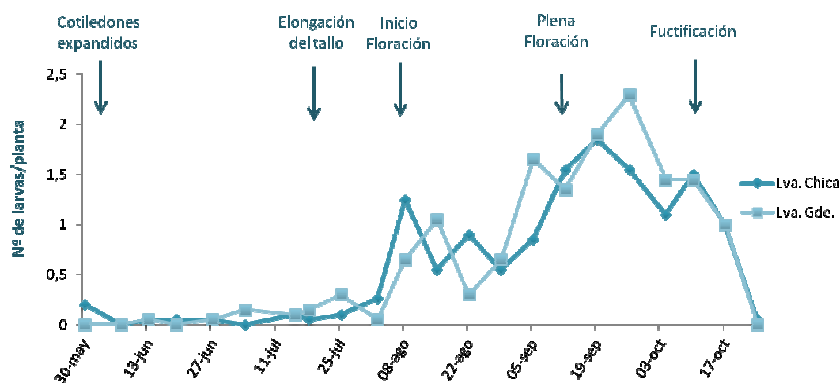


Fig. 1: Evolución del N° de larvas/planta

Referencias: Lva. chica: larvas chicas (1° y 2°estadios de desarrollo). Lva. Grande: larvas grandes (3° y 4°estadios de desarrollo)

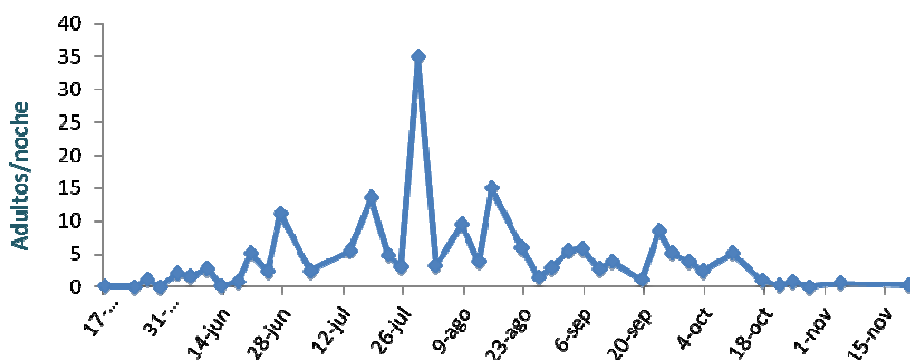


Fig.2: N° de adultos capturados en la trampa de feromona

A nivel mundial todos los estados de la polilla de las coles son atacados por predadores y más de 90 especies de parasitoides (Finch & Thompson 1992, Talekar & Shelton 1993, Hutchison et al. 2001, Sarfraz & Keddie 2005). Las tasas de control por parasitismo pueden llegar al 80, 90% (Sarfraz & Keddie, 2005) Mientras que en la Provincia de Santa Fe, Bertolachini *et al.* 2011 lograron controles del 60,3%, en donde las especies *Diadegma insulare* (Himenoptera Ichneumonidae), *Cotesia plutellae* (Himenoptera Braconidae) entre otras especies. Las especies de parasitoides encontradas en Zavalla fueron *Apanteles piceotrichosus* (Hymenoptera, Braconidae) parasitando larvas

y *Tetrastichus* sp. (Hymenoptera, Eulophidae), emergidos de pupas, y por otro lado también se encontró un hiperparasitoide de *A. piceotrichosus*, *Mesochorus* sp. (Hymenoptera Ichneumonidae).

Con respecto al control químico, a nivel mundial se ha registrado desarrollo de resistencia a casi todos los principios activos formulados para lepidópteros, como piretroides y fosforados, incluida la bacteria *Bacillus thuringiensis* (Kurstaky). Incluso, recientemente se ha descubierto que algunas poblaciones han desarrollado resistencia a productos de nueva generación como indoxacarb y spinosad (Sarfraz & Keddie 2005, Zhao et al. 2006). Por otra parte, el uso de insecticidas de amplio espectro contribuye a la eliminación de sus enemigos naturales, y en este sentido y. los productos de nueva generación, como spinosad, avermectina, neonicotinoides y reguladores del crecimiento entre otros, poseen bajo impacto sobre la entomofauna benéfica. En Argentina, el único producto registrado para el control de *P. xylostella* en colza es clorantraniliprole (10%) + lambdacialotrina (5%) (CASAFA 2013).

En este contexto, resulta fundamental el desarrollo de programas de manejo integrado, con un mayor predominio de técnicas de bajo impacto ambiental para mantener el tamaño poblacional debajo del nivel de daño económico manteniendo la calidad del ambiente (Hines & Hutchinson 2001, Hamilton et al. 2004, Salto et al. 2007, Grzywacz et al. 2010, Dossall et al. 2011).

#### Bibliografía:

- Baker, P.; A. Shelton & J. Andalaro. (1982). Monitoring of diamondback moth (Lepidoptera: Yponomeutidae) in cabbage with pheromones. J. Econ. Entomol. 75, 1025-1028.
- Bertolaccini, I; D. Sánchez, M.C. Arregui; J. Favaro & N. Theiler. (2011). Mortality of *Plutella xylostella* (Lepidoptera, Plutellidae) by parasitoids in the Province of Santa Fe, Argentina. Rev. Bras. Entomol. 55: 454-456.
- CASAFA. (2013). Guía de Productos Fitosanitarios para la República Argentina 2013-2015. 16° Edición. 1185 p.
- Dossall, L.; J. Soroka & O. Olfert. (2011). The Diamondback Moth in Canola and Mustard: Current Pest Status and Future Prospects. Prairie Soils and Crops 4: 66-76. [<http://www.prairiesoilsandcrops.ca>]
- Finch, S. & A. Thompson. (1992). Pest of cruciferous crops. In: Chapter 4, R.G. McKinlay (ed.). Vegetable crop pests. MacMillan Press, England. 406 p.
- Folsia, A. & S. Bado. (1998). Requerimientos térmicos de las larvas y pupas de *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae) en laboratorio. Rev. Chilena Entomol 25: 11-14.
- Grzywacz, D.; A. Rossbach, A. Rauf, D. Russell, R. Srinivasan & A. Shelton. (2010). Current control methods for diamondback moth and other brassica insect pest and the prospects for improved management with lepidopteran-resistant Bt vegetable brassicas in Asia and Africa. Crop Protection 29: 68-79.

- Hamilton, A.; N. Schellhorn, N. Endersby, P. Ridland & S. Ward. (2004). A dynamic binomial sequential sampling plan for *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Plutellidae) on broccoli and cauliflower in Australia. *J. Econ. Entomol.* 97(1): 127-135.
- Hines, R. & W. Hutchison. (2001). Evaluation of action thresholds and spinosad for lepidopteran pests management in Minnesota cabbage. *J. Econ. Entomol.* 94(1): 190-196.
- Hopkins, R.; N. van Dam & J. van Loon. (2009). Role of glucosinolates in insect-plant relationships and multitrophic interactions. *Annu. Rev. Entomol.* 54: 57-83.
- Hutchison, W.; E. Burkeness, G Pahl & T. Hurley. (2001). Integrating novel technologies for cabbage IPM in the USA: value of non-farm research. In *Proceedings of the 4th International Workshop on the Management of Diamondback Moth and Other Crucifer Pests*, Pp. 371-379. Melbourne, Australia.
- Liu, S., F. Chen & M. Zalucki. (2002). Development and survival of the diamondback moth (Lepidoptera: Plutellidae) at constant and alternating temperatures. *Environ. Entomol.* 31: 221-231.
- Maxwell, E., H. Fadamiro & J. McLaughlin. (2006). Suppression of *Plutella xylostella* and *Trichoplusia ni* in cole crops with attracticide formulations. *J. Econ. Entomol.* 99(4): 1334-1344.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación. (2014). Sistema Integrado de Información Agropecuario, Programa de Servicios Agrícolas Provinciales. [http://www.siiia.gov.ar/\\_apps/siiia](http://www.siiia.gov.ar/_apps/siiia).
- Montero, G.; L. Vignaroli, S. Cavaglia & M. Lietti. (2007) a. Colza, algo nuevo en la región. *Revista Agromensajes de la Facultad* Nro. 22: 11-12. <http://www.fcagr.unr.edu.ar/Extension/Agromensajes/22/2AM22.htm>
- Montero, G.; L. Vignaroli & M. Lietti. (2007) b. La “polilla de las coles” principal plaga de la colza en el sur de Santa Fe. *Revista Agromensajes de la Facultad* Nro. 23: 34-44. <http://www.fcagr.unr.edu.ar/Extension/Agromensajes/23/14AM23.htm>
- Salto, C. 2007. Comparan alternativas de control de la polilla del repollo. <http://www.corrientesaldia.com.ar/noticia.aspx?id=104978>
- Sarfraz, M. & B.A. Keddie. (2005). Conserving the efficacy of insecticides against *Plutella xylostella* (L.) (Lep. Plutellidae). *Journal of Applied Entomology.* 129: 121-184.
- Schroeder, P.; A. Shelton, C. Ferguson, M. Hoffmann & C. Petzoldt. (2000). Application of synthetic sex pheromone for management of diamondback moth, *Plutella xylostella*, in cabbage. *Entomol. Exp. Appl.* 94: 243-248.
- Sulifoa J.B. & A.A. Ebenebe. (2007). Evaluation of pheromone trapping of diamondback moth (*Plutella xylostella*) as a tool for monitoring larval infestations in cabbage crops in Samoa. *The South Pacific Journal of Natural Science* 7: 43-46.
- Talekar, N.S. & Shelton A.M. (1993). Biology, ecology, and management of the diamondback moth. *Annual Review of Entomology* 38:275-301.
- Walker G.P.; Wallace, A.R.; Bush, R.; MacDonald, F.H. & D.M. Suckling. (2003). Evaluation of pheromone trapping for prediction of diamondback moth infestations in vegetable brassicas. *New Zealand Plant Protection* 56: 180-184.
- Zhao, J. Z.; Collins, H.L.; Li, Y.X.; R. F L. Mau, R.F.L.; Thompson, G.D.; Hertlein, M. ; Andaloro, J.T.; Boykin, R. and A. M. Shelton. (2006). *Journal of Economic Entomology* 99(1):176-181.